Ein Beitrag zur Pathologie und Therapie der Menisken-Verletzungen im Knie.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe.

Einer Hohen medizinischen Fakultät
der Universität zu Jena vorgelegt

von

Hermann Stapff
prakt. Arzt in Oberlind
(Hzgt. Sachsen-Meiningen.)

Ein Beitrag zur Pathologie und Therapie der Menisken-Verletzungen im Knie.

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe.

Einer Hohen medizinischen Fakultät der Universität zu Jena vorgelegt

von

Hermann Stapff
prakt. Arzt in Oberlind
(Hzgt. Sachsen-Meiningen.)

Sonneberg ◦ 1906
August Eichhorn.

Gedruckt mit Genehmigung der medizinischen Fakultät der Universität Jena.
Referent: Professor **Dr. Riedel.**

Jena, den 29. Januar 1906.

Professor **Dr. Binswanger**
d. Z. Dekan.

Hierdurch versichere ich an Eides-Statt, daß vorliegende Arbeit von mir ohne fremde Hilfe unter Anleitung des Herrn Geh. Medizinalrat Professor Dr. Riedel in der chirurgischen Klinik zu Jena angefertigt worden ist.

Hermann Stapff.

Herrn Geheimen Medizinalrat Professor **Dr. Riedel**
in Dankbarkeit gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/inauguraldissert0000herm

Seit der Einführung der Unfallversicherung ist auch der praktische Arzt mehr wie bisher gezwungen worden, den Binnenverletzungen der großen Gelenke seine Aufmerksamkeit zuzuwenden und sich mit den Symptomen dieser Erkrankungen genau bekannt zu machen. Er muß darauf gefaßt sein, daß nach Ablauf der 15. Woche ein ausführliches Gutachten verlangt wird, daß ferner seine damalige Diagnose — einfacher Bluterguß eines Gelenkes — nicht recht mit den Beschwerden des Unfallverletzten in Einklang zu bringen ist. Es erscheint daher die Forderung Riedel's (1), bei jeder Verletzung ein sorgfältiges Protokoll aufzunehmen, um Berufsgenossenschaft sowie Rentenempfänger vor ungerechter Beurteilung zu schützen, um so beherzenswerter. Dazu kommt als erschwerender Umstand die Tatsache, daß manche Gelenke (Schulter — Hüfte) infolge ihrer Muskelschicht schon in normalem Zustand der Palpation schwer zugänglich sind, andere (Hand- und Kniegelenk) durch ihren kombinierten Mechanismus einen unsicheren Rückschluß auf die Art und den Zeitpunkt der Verletzung gestatten. Hobein's (2) Forderung, bei freien Gelenkkörpern im Knie, die die Erwerbsfähigkeit durch Einklemmung, plötzliche Bewegungshemmung und nachfolgenden Erguß stören, operativ zu entfernen, falls nicht ihre Fixierung durch Tragen einer Kniekappe gelingt, wird sich nicht jeder Rentenempfänger fügen. Er muß vor der Operation die Garantie haben, daß er nach derselben voll erwerbsfähig wird, wenn er einwilligen soll. Ein Beitrag zu einer besonderen Gattung freier Gelenkkörper im Knie, die nach Meniskenverletzungen Einklemmungserscheinungen hervorrufen, dürfte daher nicht ohne Interesse sein, zumal Symptomatologie, Differentialdiagnose, sowie die schließlichen Endresultate trotz der verschiedenen Veröffentlichungen keine einheitliche, einwandfreie Darstellung erfahren haben. Zur Verfügung stehen mir 4 Fälle aus der Jenenser Klinik; ihnen füge ich weitere 17 Fälle aus der neueren Litteratur hinzu, die ich zunächst folgen lassen will.

Bork (3) luxat. menisc. med. genu dextr.

Patient, ein Gutsadministrator, hatte bereits vor 3 Jahren dadurch, daß ihm eine mittelstarke Tanne gegen die Innenfläche des unteren rechten Oberschenkeldrittels fiel, eine Distorsion des rechten Kniegelenkes mit nachfolgendem beträchtlichen Hämarthros erlitten. Seitdem hat er bei Anstrengung stets das Gefühl von Schwäche in besagtem Gelenk verspürt.

Am 17./11. 1892 wollte Patient, vom Felde heimkehrend, von seinem Pferde steigen. Er hatte gerade sein rechtes Bein über den Rücken des Tieres hinübergeschoben, als dieses scheute, er ist dann bei dem Seitensprung derartig

zur Erde gefallen, daß er mit dem im Kniegelenk leicht gebeugten Bein zuerst auf die Erde aufstemmte und dann rücklings niederfiel. In dem Augenblick, als Patient mit dem rechten Bein auf die Erde aufstemmte, hat er einen sehr intensiven Schmerz auf der Innenseite des rechten Kniegelenkes verspürt. Letzteres ist in gleicher Weise wie vor drei Jahren angeschwollen und in den nächsten Wochen nicht stützfähig gewesen. Als Patient dann wieder umherging, hatte er das Gefühl, als wenn sich, sobald er das rechte Bein im Kniegelenk leicht beugte und den Unterschenkel forciert nach außen rotierte, oder wenn er beim Gehen auf unebenen Boden, z. B. auf Sturzacker, mit dem rechten Fuß umknickte, auf der Innenseite des rechten Kniegelenkes ein kleiner Körper zwischen die Gelenkenden des Oberschenkels und des Schienbeines schiebe, welcher ihn hinderte, das Bein vollständig zu strecken. Begleitet war diese Empfindung von einem intensiven Schmerz an der bezeichneten Stelle, der so lange anhielt, bis er das Körperchen bei stark im Kniegelenk gebeugten Knie wieder durch direkten Druck zurückgedrängt hatte. Dieses Einklemmen war mit der Zeit immer häufiger geworden und ereignete sich zur Zeit der Aufnahme etwa 5—6 mal an einem Tage. Mit der Zunahme der Häufigkeit waren die begleitenden Schmerzen geringer, die Reposition leichter geworden. Patient fühlte aber noch jedesmal auf das Deutlichste das kleine Körperchen, dessen Größe er etwa auf die halbe Größe eines kleinen Zwanzigpfennigstückes taxierte.

Die objektive Untersuchung des Patienten, speziell die des rechten Kniegelenkes, ergab nichts wesentlich Abnormes. Die Konturen desselben waren nicht so deutlich markiert, wie die des linken, ohne daß jedoch ein Erguß mit Bestimmtheit zu diagnostizieren war. Die Stelle, wo das Körperchen zu Tage treten sollte, entsprach der Stelle, wo die vordere Kante der Tibiagelenkfläche in die mediale übergeht. Von ärztlicher Seite war das Körperchen nie diagnostiziert worden. In der Annahme, daß es sich um Luxation des meniscus internus handele, wurde das Kniegelenk am 10. Februar dieses Jahres durch einen 5 cm langen, der Längsachse des Beines parallel gerichteten Schnitt in der Höhe des Epicondylus internus femoris eröffnet. Es floß eine geringe Menge klarer Synovia aus. Als das Gelenk durch abduzieren des Unterschenkels zum Klaffen gebracht wurde, stellte sich ein kleiner, frei beweglicher Körper ein, welcher, wie sich bei weiterem Hervorziehen ergab, dem inneren Meniskus entsprach. Das vordere Drittel des letzteren war aus seiner normalen Befestigung mit dem Rande des Schienbeines gelöst, nur sein vorderes Ende war noch in normaler Weise angeheftet. Der größte Teil der Bandscheibe war nach dem Inneren des Gelenkes zu verschoben. Die hinteren Partieen des betreffenden Knorpels befanden sich in normaler Lage und Befestigung. Es wurde der abnorm bewegliche Teil der Bandscheibe unmittelbar neben seiner vorderen Anheftungsstelle reseziert und die Wunde vernäht. Es trat reaktionslose Heilung ein. 30 Tage nach der Operation konnte Patient nach Hause entlassen werden. Er gab bei seiner Entlassung an, daß er nach der Operation den alten Schmerz auf der Innenseite des rechten Kniegelenkes nie wieder verspürt, und daß er jenes Körperchen, obwohl er sehr häufig die bekannte Stelle revidiert habe, nie wieder gefühlt habe. Er könne jetzt bequem und ohne Ermüdung 2 Stunden ununterbrochen gehen. Nur ganz ausnahmsweise stelle sich noch ein schwaches Unsicherheitsgefühl ein.

Das resecierte Stück des meniscus internus entspricht, wie schon oben erwähnt, dem vorderen Drittel des Knorpels. Etwa an der Mitte der Grenze zwischen vorderem und mittleren Drittel ist die Bandscheibe quer durchtrennt. Das resecierte Stück ist 2,8 cm lang. Seine vordere Hälfte zeigt auf dem Durchschnitt noch die dreieckige Form, während die hintere Hälfte abgeplattet ist. Der hintere Rand ist in einen langen, schmalen, leicht beweglichen äußeren Fortsatz und einen kurzen breiten, weniger leicht beweglichen, welcher dem Gelenk zugelegen war, gespalten. Die freien Ränder dieser beiden Fortsätze sind scharf und gezackt. Die der Gelenkhöhle zugelegene Knorpeloberfläche hat im allgemeinen ihre glatte Oberfläche behalten, nur diejenige des langen äußeren Fortsatzes und ein schmaler Saum des kurzen ist rauh und uneben.

Israel (4) luxat. menisc. lat. genu sinistr.

14jähriger Knabe, welcher vor 5 Jahren aufs linke Knie fiel. Seitdem schmerzhaftes Knacken und Stechen im linken Knie. In Horizontallage keine sichtbaren Veränderungen. Flexion leicht und schmerzlos, am Ende derselben leises knackendes Geräusch, mit welchem gleichzeitig eine leichte Ausbuchtung an der Außenseite des Gelenkspaltes hervortritt; der Unterschenkel macht eine geringe Innendrehung. Bei langsamer Streckung persistiert die Vorwölbung an der Außenseite, und die Streckung ist keine vollkommene, bei rascher Streckung schnappt der Unterschenkel wie ein Taschenmesser in die Streckstellung ein, die Prominenz verschwindet, ebenso die leichte Innenrotation. Eröffnung des Gelenkes mittelst äußeren Längsschnittes; der äußere deformierte Meniskus größtenteils aus seiner Randverbindung gelöst. Er wird aus seiner Verbindung mit der eminentia capitata gelöst und abgetragen. Kapsel- und Hautnaht. Prima intentio. Es traten keine Störungen mehr ein. Festes Gelenk ohne jede Wackelbewegung.

Vollbrecht (5) luxat. menisc. int. genu sinistr.

1) v. D., 18 Jahre alt, Fähnrich. $^1/_2$ Jahr vor Eintritt in die Behandlung kam Patient beim Sprung über das Pferd zu Fall. Das Knie war dabei flektiert: Patient fiel hinten über, hatte sofort heftige, aber schnell vorübergehende Schmerzen im linken Knie, konnte aber bald wieder gehen und weiter Dienst tuen. Erst $^1/_4$ Jahr nach dem Unfall — Patient war unterdessen von der Kriegsschule zum Truppenteil zurückgekehrt — stellten sich infolge vermehrter Anstrengungen Schmerzen im linken Knie und Schwellungen desselben ein. Die Dienstfähigkeit war dadurch erheblich beeinträchtigt, und suchte Patient deshalb die Klinik auf.

Status: Das linke Knie befindet sich in leichter Beugestellung, vollständiges Strecken ist unmöglich. An der Innenseite in der Gelenklinie fühlt man eine von vorn nach hinten verlaufende schmale Hervorwölbung, 4 cm lang, etwa 0,5 cm breit, von harter Konsistenz, unbeweglich und schmerzlos auf Druck.

Operation: Durch einen an der Innenseite des Kniegelenkes parallel zur Längsachse des Beines geführten Schnitt wurde das Gelenk eröffnet, in welches man bei starker Beugung, während eine in die Kniekehle geschobene Hand die Gelenkenden möglichst von einander entfernte, einen guten Einblick hatte. Der innere Meniskus war an seiner hinteren Haftstelle total abgerissen

und mehrfach gefaltet. Er ließ sich mit der Pinzette leicht hervorziehen und wurde in toto dicht an seinem Ansatz abgetragen. Schluß der Gelenkkapsel durch Catgut, der Haut durch Silbernähte. Aseptischer Verband, Lagerung auf einer Schiene. Prima intentio. Die Nachbehandlung bestand in der Anwendung von Massage und Bädern. Patient wurde geheilt und dienstfähig entlassen. Im Laufe der Zeit zeigte es sich aber doch, daß er dem Dienste bei der Infanterie nicht mehr vollständig gewachsen war, daher erfolgte die Versetzung zur Kavallerie.

2) luxat. menisc. int. genu sinistr. J. M., 39 Jahre alt, Wirt. Ein Jahr vor Eintritt in die Behandlung verunglückte Patient derart, daß er beim Aufladen von Baumästen auf einen Wagen, auf welchem er stand, das Gleichgewicht verlor und mit dem linken Knie auf das Wagenrad aufschlug. Er hatte sofort starke Schmerzen und war nicht im Stande aufzustehen. An den Unfall schloß sich ein Krankenlager von 3 Monate langer Dauer. Dann konnte Patient wieder notdürftig gehen, jedoch nur mit Hilfe eines Stockes. Hierbei passierte es ihm zuweilen, daß er plötzlich unter heftigen Schmerzen das linke Bein nicht mehr strecken konnte. Das Kniegelenk war alsdann in leichter Beugung fixiert und konnte erst durch allerlei Manipulationen, Streichen, passive vorsichtige Bewegungen wieder gelenkig gemacht werden. Häufig fühlte Patient ein eigenartiges Knistern im Gelenk, welches im übrigen seit dem Unfall dauernd geschwollen war.

Status: Beide Beine stehen in leichter Varusstellung. Das linke Kniegelenk ist geschwollen (Umfangsunterschied gegen rechts $1^1/_2$—2 cm). Es besteht mäßiger Erguß. An der Innenseite fühlt man in der Gelenkspalte vorne eine Lücke. Beim Beugen macht sich ein eigentümliches Knistern bemerkbar. Ein loser verschieblicher Körper ist nicht zu fühlen. —

Diagnose wird auf Abreißung des medialen Meniskus von seiner vordern Haftstelle gestellt. Eröffnung des Gelenkes durch einen an der medialen Seite parallel der Längsachse geführten Schnitt. Der mediale Meniskus war vorn an der Tibia und in einer Ausdehnung von 3 cm auch aus seiner Randverbindung losgelöst, nach innen in das Gelenk hineingeschlagen und dort festgeklemmt. Mit einiger Mühe gelang es das dislozierte Ende hervorzuziehen. Es wurde mit dem Messer abgetragen, während die hintere unversehrte Hälfte stehen blieb. Die Kapsel wurde durch Catgut, die Haut durch Silbernähte geschlossen. Aseptischer Verband. Lagerung auf einer Schiene. Prima intentio. Wegen eines leichten Gelenkergusses wurde Patient später mit Kompressionsverbänden behandelt und dann geheilt und frei von Beschwerden entlassen.

3) luxat. menisc. int. genu dextr. M. F., 63 Jahre alt, Töpfer. 24 Jahre vor Eintritt in die Behandlung zog sich Patient sein Leiden dadurch zu, daß ihm, während er auf dem rechten Bein kniete, eine Tür von außenher gegen den Fuß gestoßen wurde, wobei eine forciete Innenrotation im Kniegelenk zu Stande gekommen zu sein scheint. Im Augenblick des Unfalles verspürte er ein deutliches Knacken im rechten Knie und hatte das Gefühl, als wenn an der Innenseite etwas herausgesprungen sei. Er vermochte zwar das Bein zu strecken, aber wegen sehr erheblicher Schmerzen nur unvollkommen zu beugen. Patient zog einen Schäfer zu Rate, welcher Einrenkungs-

versuche machte und angeblich an der Innenseite des Kniegelenkes einen herausgesprungenen Körper reponierte. Die Schmerzen hielten in mehr oder minder heftigem Grade noch etwa 6 Wochen an, dann konnte Patient wieder arbeiten. Im Laufe der Jahre traten wiederholt vorübergehende Einklemmungserscheinungen auf, und zwar jedesmal bei forcierter Außenrotation im Kniegelenk. Es gelang stets durch Innenrotation das Hindernis wieder zu beseitigen. Am Tage vor der Aufnahme in die Klinik hatte sich Patient wieder eine Einklemmung zugezogen, diesmal gelang ihm aber die Reposition nicht.

Status: Das rechte Knie ist in geringem Grade geschwollen, aktive und passive Bewegungen sind beschränkt. Knarrende Geräusche sind nicht vorhanden. In der Streckstellung fühlt man an der inneren Seite entsprechend der Gelenkspalte eine flache, ziemlich harte Hervorragung, welche nicht verschieblich ist. Forciert man die Streckung, so tritt die Prominenz stärker hervor, während sie bei der Beugung ganz verschwindet. Es besteht außerordentliche Druckempfindlichkeit an dieser Stelle.

Operation: Vom innern Rande der Patella wurde ein Schnitt quer nach hinten und innen, entsprechend der Gelenkspalte geführt, und auf die jetzt deutlicher fühlbare Hervorragung eingeschnitten. Es zeigte sich nun, daß der mediale Meniskus, von seiner vorderen Haftstelle losgelöst gewesen, eine innige Verwachsung mit der Kapsel eingegangen war, während die hintere Haftstelle intakt geblieben befunden wurde. Das vordere Stück wurde samt der Kapsel exstirpiert. Naht der Kapsel mit Catgut, der Haut mit Silber. Aseptischer Verband, darüber ein Gypsverband. Die Heilung war durch leichte oberflächliche Eiterung etwas verzögert, das Gesamtresultat war ein sehr gutes. ½ Jahr nach der Operation war Patient seiner schweren Arbeit wieder vollständig gewachsen. 2 Jahre später folgender Befund: An der Innenseite des rechten Kniegelenkes 8 cm lange, quere, leicht verschiebliche Narbe. Sämtliche Bewegungen im Kniegelenk sind vollkommen frei und schmerzlos. Patient ist den ganzen Tag viel auf Beinen, muß viel knieen, ohne die geringsten Beschwerden zu haben.

4) luxat. menisc. int. genu dextr. J. D., 49 Jahre alt, Schuhmacherfrau. 3 Jahre vor Eintritt in die Behandlung wurde Patientin durch eine schwere Last zu Boden geworfen, wobei sie mit dem gebeugten rechten Knie gegen einen Pflasterstein stieß. Es traten sofort heftige Schmerzen an der Innenseite des Kniegelenkes auf, doch wurde Patientin nicht arbeitsunfähig, sie konnte nach wie vor ihrer Häuslichkeit vorstehen, nur schonte sie das rechte Bein und vermied es hauptsächlich, dasselbe im Kniegelenk in maximale Streckung zu bringen. Im Laufe der Jahre traten häufig unter heftigen Schmerzen Behinderungen in der Beweglichkeit des rechten Kniegelenkes ein, verschwanden aber ohne besonderes Zutun nach Stunden, zuweilen erst nach Tagen. 3 Tage vor der Aufnahme in die Klinik fiel Patientin von einem Stuhl und stieß mit der Innenseite des rechten Knies an eine scharfe Kante. Unter heftigen Schmerzen trat wieder eine Beweglichkeitsbehinderung im rechten Knie auf. Diesmal änderte sich aber der Zustand nicht, sodaß Patientin ärztliche Hilfe nachsuchte.

Status: Neben leichter Atrophie der Muskulatur am Ober- und Unterschenkel besteht mäßige Schwellung des rechten Kniegelenkes. Vollständige

Beugung und Streckung ist wegen der damit verbundenen Schmerzen unmöglich. An der Innenseite fühlt man in der Gelenklinie eine schmale, etwa 3 cm lange sehr druckempfindliche Leiste.

Operation: Das Kniegelenk wurde durch einen 8 cm langen, quer in der Gelenklinie verlaufenden Schnitt eröffnet. Bei rechtwinkeliger Beugung und Abduktion des Unterschenkels erhielt man einen guten Einblick. Der innere Meniskus war an seiner vorderen Haftstelle abgerissen, gefaltet und nach innen disloziert. Das vordere Stück wurde entfernt, die hintere unversehrte Hälfte blieb an Ort und Stelle. Die Gelenkkapsel wurde durch Catgutnähte vereinigt, wobei der stehengebliebene Teil des Meniskus, um ihn in seiner Lage zu fixieren, mit gefaßt wurde. Naht der Haut mit Silber. Aseptischer Verband und Lagerung auf einer Schiene. Heilung per primam. 2 Monate nach der Operation stellte sich Patientin wieder vor, das Kniegelenk war noch leicht geschwollen, doch konnte Patientin das rechte Bein so gut gebrauchen wie das linke.

5) luxat. menisc. int. genu dextr. N. S., Infanterist im 2. Dienstjahre. Patient hatte sich beim Turnen durch heftige Rotationsbewegung eine Verstauchung des rechten Kniegelenkes zugezogen; er war deshalb wiederholt in Lazarethbehandlung, tat zwischendurch Dienst, bis sein altes Leiden, hervorgerufen durch eine ungeschickte, heftige Bewegung, wieder zum Vorschein kam. Erst nach längerer Beobachtung, während welcher der Mann wiederholt Einklemmungserscheinungen gehabt hatte, konnte die Diagnose auf Luxation des inneren Meniskus gestellt werden.

Status: Das rechte Kniegelenk weist mäßige Schwellung auf, die Beweglichkeit ist beschränkt. An der Innenseite in der Gelenkspalte wird nach vorne eine schmale vorspringende Leiste, welche auf Druck außerordentlich schmerzhaft ist, gefühlt.

Operation: Durch Längsschnitt an der medialen Seite wurde das Gelenk eröffnet. Der meniscus internus war an seiner vorderen Haftstelle abgerissen und von seiner Randverbindung in einer Ausdehnung von 2 cm gelöst. Partielle Exstirpation, die hintere feste Hälfte blieb zurück. Die Heilung erfolgte per primam, doch mußte der Mann, weil er den Anstrengungen des Dienstes nicht mehr vollauf gewachsen war, als Invalide entlassen werden. Das Kniegelenk war dauernd mäßig geschwollen, die Bewegung zwar ausgiebig, doch von leichten Schmerzen begleitet. Zudem bestand sehr lautes, auf mehrere Meter weithin hörbares Knarren im Gelenk.

6) luxat. menisc. extern. genu sinistr. 24jährige Arbeiterin. Beim Heruntersteigen von einem Leiterwagen verwickelte sich Patientin mit dem linken Fuß in eine Plane und blieb hängen. Sie fiel mit dem Oberkörper auf die Erde, das linke Bein blieb derart am Wagen in der Schwebe, daß der Unterschenkel im Knie gebogen und nach innen gedreht wurde; Patientin konnte sich selbst aus dieser Lage befreien, fühlte aber sofort heftige Schmerzen im linken Knie und vermochte nicht ohne fremde Hilfe aufzustehen und zu gehen. Von einem Schäfer wurde das kranke Bein angeblich eingerenkt. Ein am nächsten Tage zugezogener Arzt konnte nichts krankhaftes finden und erklärte die bestehenden Schmerzen für Simulation. Patientin nahm ihre Arbeit wieder

auf, verspürte aber täglich bei ungeschicktem Auftreten, unter einem knackenden Geräusch, plötzlich einsetzende Schmerzen an der Außenseite des linken Knies, welches in leichter Beugestellung fixiert war. Patientin konnte die Beschwerden selbst beseitigen, wenn sie den Unterschenkel drehend hin und her bewegte und zugleich an demselben ziehen ließ. $^3/_4$ Jahr nach der Verletzung trat die Patientin in die Klinik.

Status: Das linke Bein zeigt, ausgenommen eine geringe Atrophie der Muskulatur am Oberschenkel, äußerlich nichts Abnormes. Entsprechend der Gelenkspalte fühlt man an der Außenseite, am besten bei leichter Beugestellung, einen etwa $1^1/_2$ cm langen, schmalen, leistenförmigen Vorsprung, welcher auf Druck empfindlich ist und sich bei vollständig gestrecktem Bein leicht in die Gelenkhöhle zurückdrücken läßt. Beweglichkeitsbehinderung ist aktiv und passiv gewöhnlich nicht vorhanden; Patientin tritt mit Vorsicht auf den linken Fuß auf und sucht die ganze Extremität möglichst zu entlasten. Während einer kurzen Beobachtungszeit traten Anfälle von Einklemmung, wie sie oben in der Anamnese beschrieben sind, wiederholt auf.

Operation: Durch einen 8 cm langen, quer über den Gelenkspalt geführten Schnitt wurde das Gelenk eröffnet, das ligament. laterale externum durchtrennt. Der äußere Meniskus war von seiner vorderen Haftstelle und von seiner Randverbindung abgerissen. Er ließ sich leicht mit der Pinzette vorziehen und wurde dicht an seiner hinteren Insertion abgetragen. Die Gelenkkapsel und das ligamentum laterale externum wurden durch Catgut, die Haut durch Silbernähte vereinigt. Lagerung auf einer Schiene. Die Wunde heilte per primam. Patientin wurde mit Massage behandelt, ging anfangs in einer abnehmbaren Gypshülse, später ohne Verband.

Bei der Entlassung wurde folgender Befund aufgenommen: Die Operationsnarbe ist nicht druckempfindlich, die Streckung des Beines ist gar nicht, die Beugung in geringem Grade behindert. Am Oberschenkel ziemlich erhebliche Atrophie des Quadriceps, sodaß die Funktion des ganzen Gliedes nicht unerheblich beeinträchtigt ist. Der pathologische Befund des Knorpels ist folgender: die vordere Haftstelle ist vollständig zerrissen und in zwei Teile gespalten mit deutlicher Fransenbildung. Auch hat eine Lösung der Randverbindung bis an die hintere Insertion stattgefunden, und der innere Abschnitt dieser letzteren weist noch einen kleinen Einriß auf.

7) luxat. menisc. ext. genu sinistr. 19jähriger Färber. 8 Jahre vor der Aufnahme war Patient mit dem Zweirad gestürzt, hatte sich eine Verletzung des linken Knies zugezogen, derentwegen er 8 Wochen das Bett hüten mußte. Dann funktionierte das Kniegelenk normal. 3 Jahre später erlitt er wieder einen Unfall, indem er nach dem Schwimmen bei Erklettern eines Bootes ausglitt und sich mit stark gebeugtem Knie auf den linken Unterschenkel setzte. Sofort starke Schmerzen im Knie und Unfähigkeit das Bein zu strecken. Erst unter Anwendung von Gewalt gelang die Extension und damit schwand auch der heftige Schmerz. Seit dieser Zeit traten nach längerem Sitzen oder unvorsichtigen Bewegungen häufig plötzlich einsetzende Beweglichkeitsstörungen im linken Kniegelenke auf, welche sich nur durch allerlei Manipulationen beseitigen ließen.

Status: Neben ziemlich erheblicher Atrophie der Oberschenkelmuskulatur besteht mäßige Schwellung des linken Kniegelenkes. An der Außenseite, genau in der Gelenkspalte, findet sich eine druckempfindliche, flache Hervorragung. Aktive und passive Bewegungen sind frei und schmerzlos, der Gang etwas unsicher.

Operation: Das Kniegelenk wurde durch einen an der Außenseite parallel zur Längsachse geführten Schnitt eröffnet. Der äußere Meniskus war an seiner hinteren Haftstelle zweifellos früher abgerissen, dann aber wieder derart verwachsen, daß der Knorpel eine Falte bildete. Die Randverbindung war gelockert. Der Meniskus wurde in toto exstirpiert. Naht der Kapsel mit Catgut, der Haut mit Silber, aseptischer Verband. Lagerung auf einer Schiene. Heilung per primam. Patient wurde geheilt und vollständig erwerbsfähig entlassen.

8) luxat. menisc. ext. genu sinistr. 24jähriger Offizier. 4 Jahre vor der Aufnahme in die Klinik stürzte Patient beim Springen mit dem Pferde. Er lag auf der linken Seite, das Pferd auf seinem linken Bein, welches im Kniegelenk aufs äußerste gebeugt war. Trotz heftiger Schmerzen konnte Patient aufstehen, aber nicht gehen. Das Kniegelenk war in mittlerer Beugestellung fixiert. Vornehmlich verursachten Versuche, die Streckung zu forcieren, außerordentliche Schmerzen. Patient wurde etwa 10 Tage mit kalten Umschlägen und Bandagierung behandelt, dann konnte er wieder, wenn auch hinkend, gehen. Unter Massagebehandlung trat weitere Besserung ein, sodaß Patient 3 Wochen nach dem Unfall jeden Dienst zu Pferde und zu Fuß tun konnte. Nach einer beschwerdefreien Zeit von $^3/_4$ Jahren passierte dem Patienten wieder ein kleiner Unfall, indem er beim Tanzen eine ruckartige, sehr starke Beugung im Kniegelenke machte. Seit dieser Zeit hatte er wiederholt Anfälle von Schmerzen mit Beweglichkeitsbehinderung. $^1/_4$ Jahr vor der Aufnahme in die Klinik trat nach einem Längssprung über das Pferd ein sehr heftiger Anfall auf, die Bewegungen im Gelenk blieben dauernd behindert und schmerzhaft.

Status: Die Muskulatur des linken Oberschenkels ist mäßig atrophisch, das linke Kniegelenk ist nicht geschwollen, die Bewegungen sind aktiv und passiv fast ganz frei. An der Außenseite in der Gelenklinie fühlt man eine flache, etwa pflaumensteingroße Prominenz, welche auf Druck sehr schmerzhaft ist.

Operation: Entsprechend der Längsachse des Beines wurde an der Außenseite des linken Kniegelenkes ein 7 cm langer Schnitt geführt. Nach Eröffnung der Kapsel ließ sich der Meniskus, dessen vordere Haftstelle samt eines Stückes der Randverbindung gelöst war, mit einer Pinzette leicht hervorziehen. Partielle Exstirpation. Naht der Kapsel mit Catgut, der Haut mit Silber. Aseptischer Verband. Lagerung auf einer Schiene. Heilung per primam. Patient ist frei von Beschwerden und tut seinen Dienst in vollem Umfange.

Le Bec (6) Längsfraktur des menisc. int. des rechten Knies.

Fall vor $1^1/_2$ Jahren mit Flexion und Außenrotation im rechten Knie. Patient empfand gleich an der Innenseite des Knies einen heftigen Schmerz. konnte jedoch bald wieder gehen. Öfters späterhin bei Tragen von Lasten

plötzliche Schmerzen. Nach Beuge- und Streckbewegungen ging der Schmerz jedesmal vorbei. Das letzte Mal war es ihm nicht mehr möglich, nach Empfinden der Schmerzen das Knie zu beugen. Bei der Aufnahme ist der Kranke nicht im Stande, das Knie zu beugen; bei passiven Beugeversuchen lebhafte Schmerzen an der Innenseite. Ohne Erfolg wird einen Monat lang ein Gypsverband angelegt, dann Incision an der Innenseite des Knies. Es stellt sich heraus, das der Meniskus frakturiert ist und zwar verläuft die Bruchlinie schräg. Die beiden Fragmente werden entfernt, Patient ist bald geheilt und kann sein Knie gut gebrauchen.

Zimmermann (7) luxat. menisc. int. genu sinistr.

Der Korporal K. C., vorher stets gesund, empfand am 13. April 1901 beim Üben des Weitspringens, wobei er schlecht abgestoßen haben soll und beim Aufspringen mit dem rechten Fuß nach vorne glitt, sodaß der linke Unterschenkel bei gebeugtem Kniegelenk nach außen gedreht wurde, plötzlich an der Innenseite des linken Kniegelenkes einen intensiven Schmerz, welcher mit dem Gefühle, daß ein Riß im Gelenke erfolgte, und mit einem auch für die umstehenden Kameraden hörbaren „Krachen" einherging. Am 20. April meldete sich der Mann wegen Schmerzen, Schwellung und Beweglichkeitsbeschränkung des linken Kniegelenkes marod; es wurde eine Sehnenzerrung diagnostiziert und der Mann nach 6 Tagen, als die Schwellung des Kniegelenkes wieder geschwunden war, aus dem Marodezimmer entlassen.

Am 10. bis 21. 5., vom 30./5.—27./6. und vom 22./7.—30./8. 1901 war Patient in Behandlung, ohne daß eine präzise Diagnose gestellt worden wäre. Vom 14. Oktober bis 20. Nov. Gebrauch der Kur in Baden bei Wien, ohne wesentlichen Erfolg. Wegen anhaltender Beschwerden, bestehend in Schmerzen, Beweglichkeitsbeschränkung und periodischem Anschwellen des Gelenkes, dadurch bedingter Arbeits- und Erwerbsunfähigkeit als Faßbinder, Aufnahme in das Garnisonlazareth (19./12. 01.).

Status: Geringe Atrophie der Muskulatur des linken Beines, Beweglichkeitsbeschränkung des normal konfigurierten linken Kniegelenkes im Sinne der vollkommenen Streckung und Beugung, Schmerzhaftigkeit und ein deutlich hörbares Krachen bei extremen passiven Bewegungen und an der Innenseite des Gelenkes, der Gelenklinie entsprechend, eine bohnengroße, derbe, lebhaft druckempfindliche Prominenz, welche in Streckstellung des Gelenkes unverschieblich war, bei maximaler Beugung desselben aber größtenteils verschwand. Da das aufgenommene Röntgenogramm negativ ausfiel, wurde auf Grund der Anamnese und des objektiven Befundes die Diagnose auf veraltete dauernde Luxation des inneren Kniegelenksemilunarknorpels gestellt und dem Manne die operative Behandlung desselben empfohlen, in welche er mit Rücksicht auf seine Beschwerden und die damit in Zusammenhang stehende Arbeitsunfähigkeit sofort einwilligte.

Operation: 27./12. 01. Eröffnung des Gelenkes an der Innenseite mit Hilfe eines leicht bogenförmigen 10 cm langen Längsschnittes. Bloßlegung des luxierten Semilunarknorpels. Hierbei zeigte sich, daß sein vorderes Haftband abgerissen, er selbst in eine kürzere vordere und längere hintere Hälfte zerrissen war und sein vorderes Ende zwischen den Gelenkenden aus dem Gelenke herausragte. Nach Entfernung des ganzen Semilunarknorpels wurde

sowohl die Kapsel als auch die Hautwunde durch feinste Seidennähte vollkommen geschlossen und ein immobilisierender Stärke-Bindenverband angelegt.

Prima intentio. Unter Anwendung von Massage, Bädern, leichten passiven Bewegungen war 4 Wochen nach der Operation die aktive Beweglichkeit des linken Kniegelenkes in vollem Umfang möglich, die vollkommene Streckung jedoch noch mit Schmerzen verbunden, welche von dem Mann konstant auf den obersten (zentralen) Anteil der reaktionslosen, leicht fixierten Narbe verlegt wurden. Beim Gehen trat der Patient vorwiegend mit dem äußeren Fußrand auf. Im weiteren Verlauf sistierten die Schmerzen in der Narbe allmählig. Mitte April 1902 war die aktive und passive Beweglichkeit des linken Kniegelenkes in normaler Exkursionsbreite eine freie und schmerzlose, es bestand hierbei keinerlei Reiben oder Krachen, der Gang des Mannes war wieder ein normaler geworden und das Kniegelenk zeigte auch nach längerem Gehen oder Stehen niemals mehr eine Anschwellung.

Die Annahme, daß die auch nach der Operation längere Zeit noch bestandenen Störungen, welche mit dem objektiven Befund im Bereiche des frei beweglichen Kniegelenkes nicht recht in Einklang gebracht werden konnten, höchstwahrscheinlich hysterischer Natur waren, erscheint um so mehr berechtigt, als der Mann im Bereiche des ganzen linken Beines mit Ausnahme der Operationsnarbe eine deutliche Herabsetzung der Sensibilität zeigte, der Gaumenreflex fehlte, der Cornealreflex stark herabgesetzt war, und sich eine beträchtliche Einschränkung des Gesichtsfeldes bei ihm nachweisen ließ.

Schlatter (8).

1) Abreißung der vorderen Insertion des inneren Meniskus des rechten Kniegelenkes. 16jähr. A. H., vor 6 Jahren Schlag auf das rechte Knie, leidet an plötzlichen, fast völlig unmotivierten Schmerzanfällen, welche eine Gelenkneurose annehmen ließen. Nach einem Sturz eine kleine Halde hinab trat plötzlich ein derartiger Schmerzanfall auf, daß er nicht mehr aufstehen konnte. Patient glaubt, er habe den leicht flektiert gehaltenen rechten Oberschenkel hierbei einwärts gedreht. Das Knie bleibt flektiert, leichte Beugung ist möglich, Streckung ganz unmöglich.

Status: 24. 6. 98. Streckung unmöglich, jeder Versuch macht Schmerzen, Flexion eher möglich. Deutlicher Erguß im Gelenk zu beiden Seiten des ligament. pat. Druckschmerz am inneren Rand des ligament. pat. entsprechend dem Gelenkspalt. Der Schmerz wird in die Tiefe des Gelenkes verlegt. Geringe Atrophie der Muskulatur des rechten Beines. Verordnung: Massage, abends Prießnitz'sche Umschläge.

19. 7. noch die gleiche Flexionstellung des rechten Knies. Patient stellt das Bein in starke Einwärtsrotation, sodaß der Unterschenkel bei dem hinkenden Gang sehr häßlich nach außen absteht. Befund: Erguß fast fort, dagegen ist sehr schmerzhaft ein Druck innen vom ligament. pat. gegen die Tiefe des Gelenkes gerichtet. Bei starker Flexion fühlt man, wenn man von innen her auf die Gelenkspalte drückt, außen vom ligament. pat. einen sich verschiebenden Körper, länglich, der bei Fingerdruck in der Tiefe verschwindet. Dabei fühlt und hört man ein Knacken. Diagnose: Zerreißung des Meniskus mit Luxation des Semilunarknorpels.

Operation 25./7. 98. Eröffnung des Gelenkes durch 6—7 cm langen vertikalen Hautschnitt.

Befund: Der innere Semilunarknorpel ist an seiner vorderen Insertion an der Tibia abgerissen. Das freie Ende ist in rechtwinkeliger Abknickung und einer mäßigen Torsion um seine Achse nach oben und innen geschlagen, sodaß er in der fossa intercondylea liegt und der Außenseite des condylus intern. femoris anliegt. Der mobile Teil des inneren Semilunarknorpels wird in einer Ausdehnung von 3 cm reseziert. Naht der Kapsel und der Haut. Aseptischer Verband und Schiene. Prima intentio.

Befund Dezbr. 98. Sehr gutes Resultat, mitunter Knacken. Patient geht, radelt, läuft Schlittschuhe.

Befund 14./10. 03. Einige Nachteile. Maximale Beugung ist unmöglich, Patient ist deshalb für dienstuntauglich erklärt worden. Wegen der Empfindlichkeit der Narbe ist das Knieen auf dem rechten Knie unmöglich. 1—2mal im Jahre plötzlicher Schmerz an der Operationsstelle, Patient hat das Gefühl, als ob das Femur plötzlich sich einwärts drehe und gleichzeitig über den Tibiakopf einwärts verschieben würde, dann aber rasch wieder zurückrotiere. Der Umfang der r. Oberschenkelmuskulatur ist rechts 1 cm größer als links; im rechten Kniegelenk läßt sich eine geringe, aber deutliche, seitliche Bewegung nachweisen. Patient hat bei angespannter Muskulatur das Gefühl der absoluten Sicherheit im Gelenk, aber beim Ermüden und Bergabgehen tritt die oben näher bezeichnete Unsicherheit auf.

2) Abreißung der hinteren Insertion des äußeren Meniskus des linken Kniegelenkes. Ersilia R., 22jähr. 8./1. 99. wurde Patientin von einem Wagen überfahren. Ein Vorderrad ging über das rechte Knie, ein hinteres über das linke. Wegen starker Schmerzen blieb Patientin 4 Tage zu Hause; beim Beugen und Strecken deutliches Knacken im Gelenk. Befund im August: Beim Beugen des linken Knies fühlt und hört man ein Krachen, und unter diesem Krachen entsteht nach unten und außen von der Patella plötzlich eine Vorbuchtung; es macht den Eindruck, daß etwas aus dem Gelenk nach außen getrieben werde. Beim Strecken wird die Tibia unter starkem Krachen etwas nach innen verschoben und die Achse der Tibia weicht nach außen ab. Es macht den Eindruck, als ob die Tibia über einen mindestens halbzentimeterdicken Gegenstand gleiten würde. Das ruhig liegende Knie zeigt weder äußere Veränderungen noch Druckempfindlichkeit. Bei der Flexion hört man im Moment der stärksten Beugung ein Knacken; es scheint als ob das Knie (äußerer condylus) nach außen springen wollte. Bei der Extension hört man wieder ein Krachen und diesmal gerade vor der maximalen Streckung, dasselbe tönt lauter, es scheint dabei das ganze Knie nach innen zu springen. Werden Extension und Flexion bei einwärts rotiertem Fuße ausgeführt, so fehlt das Knacken und das Abweichen des Knies vollständig oder ist nur angedeutet. Bei Auswärtsrotation tritt das Phänomen früher auf und ist stärker. Im Moment des Knackens fühlt Patientin einen leichten Schmerz, welcher bei Auswärtsrotation stärker wird.

Diagnose: Abreißung des äußeren Meniskus.

15./11. 99. Eröffnung des Gelenkes durch vertikalen Hautschnitt. Exstirpation des menisc. ext. genu sinistr.

Befund: Bei Flexion wölbt sich der äußere Semilunarknorpel stark nach vorne vor, bei der Extension flacht er sich wieder ab. Die hintere Insertion des äußeren Semilunarknorpels ist abgerissen. Abtrennung des mobilen Meniskus nahe der vorderen Insertion und Exstirpation. Naht der Kapsel und Haut. Prima intentio.

Befund 14./1. 00. Beugung des Unterschenkels bis zum rechten Winkel ohne Beschwerden, doch nicht maximal wie rechts.

3) Abreißung des vorderen Endes des inneren Meniskus des linken Knies. Jacob G., 22jähr. Anamnese: Verletzung 5./1. 00. Er glitt auf einem mechanischen Webstuhl aus und stürzte mit der Fußsohle des linken Fußes bei halbflektiertem und etwas einwärts rotiertem Knie auf den etwas über den Boden hervorragenden Rand einer Gußeisenplatte ohne umzufallen. Patient will dabei eine Torsionsbewegung nach links ausgeführt haben. Sofort stechender Schmerz, Tags darauf leichte Schwellung. Aufnahme 8./2. 00.

Befund: Geringe Funktionsstörungen, leichter Hydrops. Bei gestrecktem Knie fühlt man medial der Patella über dem Tibiakopfe in der Tiefe einen etwa eichelgroßen, knorpelharten, ziemlich leicht beweglichen Körper; seine Exkursionen betragen medialwärts und ebenso nach unten ca. 2 cm. Der Körper läßt sich in die Gelenkspalte hineindrücken, man hat den Eindruck, daß er in der Gelenkspalte vollständig beweglich ist.

16./2. 00. Exstirpation des inneren Meniskus des linken Kniegelenkes. Nach Eröffnung des Gelenkes durch 8 cm langen vertikalen Hautschnitt liegt das Knorpelstück frei zu Tage; vorne ist es abgerundet, nach hinten zu durch einen 2 mm dicken fibrösen Strang mit dem Meniskus zusammenhängend. Dieser Strang wird mit der Scheere durchtrennt und der Körper herausgenommen. Naht der Kapsel und Haut. Prima intentio. 14./4. 00. Beweglichkeit bis zum rechten Winkel. Schmerzloser Gang.

15./10. fühlt noch immer Schwäche im linken Knie, sodaß er das Bein beim Abspringen als Turner schont, Schmerzen bei Witterungswechsel. Ferner besteht bedeutende Muskelatrophie des linken Beines und eine leichte seitliche Beweglichkeit; der Unterschenkel steht mehr einwärts (genu varum).

4) Abreißung der hinteren Insertion des inneren Meniskus des linken Kniegelenkes. Joseph B., 35jähr. Vor ca. 1 Jahr glitt derselbe beim Heben eines leeren Fasses aus und fiel auf das linke Knie. Die Schwellung ging im Verlauf von ein paar Wochen wieder zurück, sodaß B. die Arbeit wieder aufnahm. Seitdem bald mehr, bald weniger heftige Schmerzen; zur Exstirpation, einer Cyste der Kniekehle vom Arzte geschickt.

Befund: 20. 5. 00. linkes Knie diffus geschwollen. Umfang über der Mitte der Patella links 34,5, rechts 33 cm. In der Kniekehle auf der Höhe der Gelenkspalte eine halbwalnußgroße Prominenz, welche durch Druck sich verkleinert und in der Tiefe verschwindet. Die Gruben zu beiden Seiten der Patella sind verstrichen. Nach einiger Zeit Bettruhe ist die Schwellung verschwunden und passiv nahezu maximale Beugung ausführbar. Man konstatiert nun:

1) bei maximaler Beugung den deutlich fühlbaren Gelenkspalt auf der medialen Seite (bei gleicher Stellung fühlt man denselben auf der gesunden Seite nicht so tief);

2) wenn das Bein langsam gestreckt wird, fühlt man, bevor rechtwinkelige Stellung erreicht wird, ein plötzliches Knacken; dabei springt aus dem erwähnten Gelenkspalt ein etwa 2 cm langer, ziemlich harter Wulst um ca. $^1/_2$ cm vor;

3) geht die Extension von hier aus langsamer weiter, so sinkt der Wulst allmählich wieder in das Niveau der Gelenkspalte zurück;

4) diese Bewegungen machen wenig Schmerzen, Patient kann das Bein aktiv gleichmäßig langsam strecken;

5) es kommt vor, daß das Vorspringen des Wulstes nicht eintritt, dann bekommt Patient Schmerzen und hat das Gefühl, als ob etwas hängen bliebe und eine Extension des Beines ist wegen der Schmerzen nur sehr langsam und aktiv überhaupt gar nicht möglich.

Diagnose: Luxation des medialen Meniskus. 17. 7. Partielle Resektion des medialen Meniskus. Nach Eröffnung der Kapsel ist der mediale Meniskus nach innen in den Gelenkspalt hinein gezogen. Bei stärkerer Flexion springt er nun plötzlich vor. Die Abrißstelle an dem ausgetretenen Meniskus ist nicht scharf gerändert, sondern sieht wie abgequetscht aus. Abtragung des Knorpels nahe der vorderen Insertion. Prima intentio. Befund einige Monate später: aktiv und passiv sind die Exkursionen im linken Knie so ausgiebig wie rechts. Ein Jahr später wird von der Unfallversicherungsgesellschaft 15 % Rente bewilligt wegen zurückgebliebener Gelenkschwäche.

5) Abreißung des vorderen Randes des inneren Meniskus des linken Kniegelenkes. Karl S., 32jähr., Gießer, vor 3 Jahren Unfall. Er war damals beschäftigt, einen eisernen Ring an eine Spindel zu drehen. Er saß bei maximal gebeugten Knieen in hockender Stellung am Boden, hielt den Stellring mit beiden Händen fest und machte mit aller Kraft Drehbewegungen. Plötzlich spürte er einen stechenden Schmerz im linken Knie und konnte das Bein nicht mehr völlig strecken. Gelenk schwoll nicht an, aber ein Punkt an der Innenseite des Gelenkes war und blieb besonders empfindlich. In der Folgezeit treten bei der Arbeit in knieender Stellung die plötzlichen übermannenden Schmerzen öfters ein, sodaß Patient vom Platze getragen werden mußte. Als er ca. 3 Monate später in gleicher, hockender Stellung des Körpers eine Drehung nach links ausführte, trat wieder der wohlbekannte Gelenkschmerz auf. Er machte darauf immer noch knieend die gleiche Bewegung nach rechts, worauf das Knie wieder einschnappte.

Befund: Auf der Innenseite ist die Kante der Tibia deutlicher zu fühlen als rechts, ihr vorderer Teil ist etwas druckempfindlich, ganz besonders eine 2 cm einwärts vom inneren Patellarand liegende Stelle. Zu verschiedenen Seiten läßt sich hier eine bald mehr, bald weniger ausgesprochene zirkumskripte flache Hervorwölbung von ca. 1 Frankgröße konstatieren. Fehlt die Prominenz, so ist am Gange des Patienten gar nichts Abnormes zu sehen und das Knie ist schmerzfrei. Ist die Vorwölbung da, so hinkt Patient beträchtlich und das

Gehen ist schmerzhaft. Beugung und Streckung ist in diesem Zustand wesentlich behindert.

Diagnose: Abreißung des inneren Meniskus des linken Kniegelenkes. 8./11. 00. Resektion des vorderen Teiles des inneren Meniskus. Eröffnung des Gelenkes: Der innere Meniskus ist nahe an seiner vorderen Insertion losgerissen, sein vorderer Rand ist blutig imbibiert; die abnorm bewegliche Partie des Semilunarknorpels dreht sich leicht um ihre Längsachse. Etwas vor der Mitte seines seitlichen Teiles wird er abgetrennt und ebenso vorne, wo er mit einer wenige Millimeter dicken Brücke an der Kapsel haftet; Naht der Kapsel und Haut. Prima intentio.

Befund 10./11. 03. Tiefe Kniebeuge links nahezu wie rechts. Nur aufknieen kann er links nicht, weil dann und wann ein erbsengroßes Körperchen am Unterrand der Kniescheibe unter der Haut hervorrage. Dieses Körperchen läßt sich palpieren, kann jedoch nicht fixiert werden.

Zu diesen 17 Krankengeschichten kommen noch 4 Beobachtungen, die ich der Klinik des Herrn Geheimrat Riedel verdanke.

1) Ed. Henschel, 32 Jahre alt, aufgenommen 9. 12. 90. Am 20./9. 90. ist Patient von einem in langsamer Bewegung befindlichen niedrigen Wagen nach hinten abgetreten und hat sich dabei das linke Kniegelenk verdreht. Seitdem klagt er andauernd über Schmerzen an der Innenseite des linken Kniegelenkes.

Status: Kräftiger Mann, deutlicher, aber nicht starker Erguß ins Gelenk. Druck auf medialen Gelenkspalt schmerzhaft, Haut dort leicht gerötet, Flexion im Gelenk etwas beschränkt, Extension frei. Kompressionsverband.

28./12. Injektion von 0,01 Koch'schen Tuberkulins. Heftige Reaktion bis 39°. Schmerzen auf der Brust, Hustenreiz, Kniegelenk füllt sich prall mit Flüssigkeit.

6./1. 91. II. Injektion: wieder Fieber bis 40,2, aber Kniegelenk ohne Reaktion. Nach einigen Tagen steht Patient auf. Medialer Gelenkspalt bleibt empfindlich auf Druck, zeigt aber nach wie vor nichts abnormes.

20./1. 91. mit Binde entlassen, Gelenk frei von Flüssigkeit.

6./4. 91. wieder aufgenommen, weil Schmerzen im Gelenke dieselben geblieben sind. Dieselben beschränken sich zumeist immer auf den medialen Gelenkspalt; erst bei größeren Anstrengungen wird das Knie in toto schmerzhaft. In der letzten Zeit will Patient bemerkt haben, daß bei leichten Verdrehungen des Gelenkes zuweilen an der medialen Seite desselben ein Vorsprung entsteht, der dann sehr stark druckempfindlich ist; derselbe verschwindet allmählig nach langsamen Bewegungen des Gelenkes. Dieses Vorspringen wird im Allgemeinen selten beobachtet, es tritt weniger beim Umhergehen, als beim Umdrehen im Bette auf. Entwickelt sich die Geschwulst, während Patient umhergeht, so sind die Schmerzen nicht so stark, daß weiteres Gehen unmöglich wäre; er kann dann aber nur vorsichtig auftreten, er bewegt dann das Bein so lange in mäßigem Grade in leicht flektierter Stellung, bis die Geschwulst wieder verschwunden ist.

Fig. I.

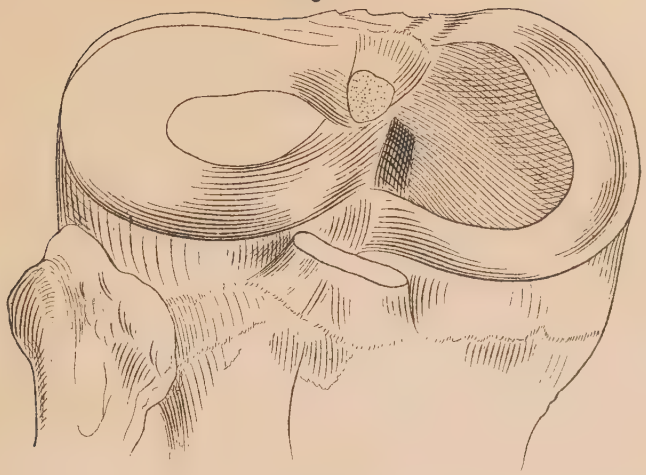


Fig. II.

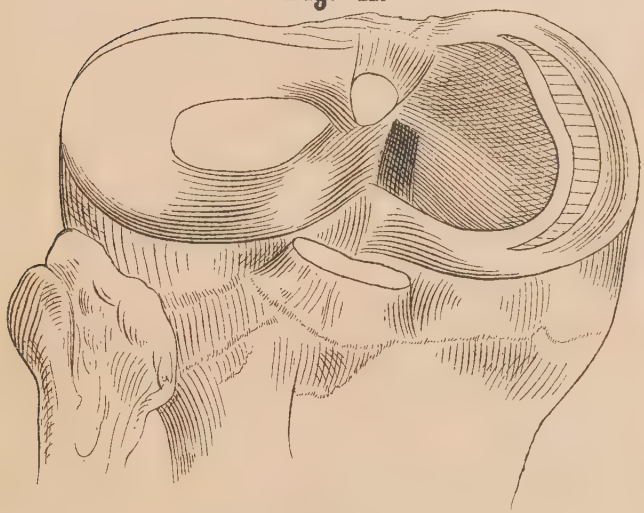
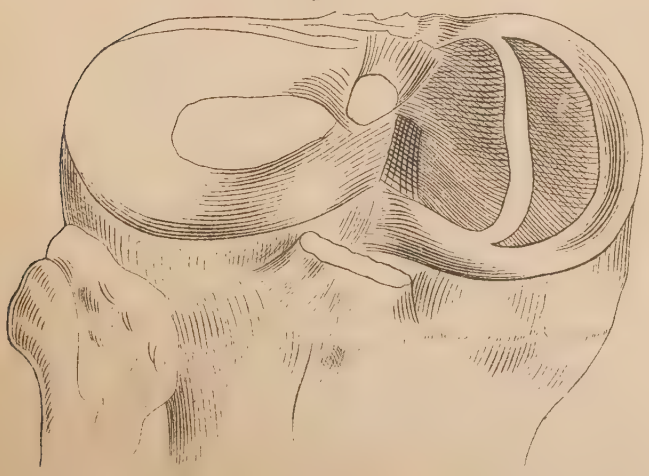


Fig. III.



Status praesens: Kein Erguß im Gelenk. Extension normal, Flexion etwas beschränkt. Am linksseitigen medialen Gelenkspalte sieht man jetzt vorne daumenbreit vom ligament. patella entfernt einen flachen Wulst. Derselbe setzt sich nach hinten in Form einer flachen Leiste fort. Druck auf dieselbe wie auf den Wulst ist mäßig schmerzhaft. Das vom Patienten geschilderte Vorspringen eines Körpers aus dem Gelenkspalt wird hier wiederholt beobachtet. Die im Gelenkspalte liegende Leiste tritt dann deutlicher vor, besonders prominiert aber der Wulst als 1 cm breiter und fast ebenso hoher Tumor. Derselbe ist auf Druck sehr empfindlich.

5. 6. 91. Längsschnitt auf den Wulst mit Eröffnung des Gelenkes. Es zeigt sich, daß die Bandscheibe der Länge nach in einer Ausdehnung von ca. 3 cm gespalten ist, sodaß ein ovaler beiderseits spitz endigender Spalt zwischen dem äußeren mit dem Seitenbande in Verbindung gebliebenen und dem inneren abgetrennten Teile der Bandscheibe besteht (s. Fig. II). Beim Manipulieren mit dem Gelenke rutscht plötzlich dieser innere abgelöste Teil der Bandscheibe wie ein Gummiband nach der eminentia intercondyloidea hin, wobei er sich entsprechend verkürzt (s. Fig. III).

Die Ränder des Defektes erscheinen etwas ausgefranst, die Gewebe sind leicht gequollen, im Allgemeinen wenig krankhaft verändert. Da Vernähung der getrennten Teile ganz unmöglich zu sein scheint, so wurde der innere abgelöste Teil der Bandscheibe vorgezogen und gänzlich exstirpiert. Jetzt zog sich der äußere Teil der Bandscheibe (Wulst und Leiste) in den Gelenkspalt zurück. Naht der Hautwunde. Reaktionsloser Verlauf. Nach 4 Wochen beginnt Patient umherzugehen. 20. 9. entlassen. Knie läßt sich bis zum rechten Winkel flektieren. Keine Schmerzen dabei; auch nicht beim Umhergehen. Ein gewisses Schwächegefühl ist noch vorhanden.

Patient verzog alsbald von seinem Wohnorte. In neuester Zeit nach ihm angestellte Recherchen sind ohne Erfolg geblieben. Patient muß aber wohl ohne Beschwerden geblieben sein, sonst hätte er Ansprüche an die Berufsgenossenschaft gemacht, letztere hätte wahrscheinlich Gutachten eingefordert, was aber nicht geschehen ist.

2) Subluxation des menisc. lat. genu sinistr. (9). 18jähr. Mädchen wurde am 3. 2. 89. von einem Ochsen mit solcher Gewalt umgerissen, daß sie vollständig auf dem Kopfe stand, ihr linkes Bein wurde dabei völlig rechtwinkelig nach innen umgebogen. Bei der Aufnahme 4./2. 89. bestand starker Bluterguß ins Kniegelenk, und besonders große Schmerzhaftigkeit in der Gegend des ligament. laterale externum. Der Unterschenkel war nach allen Richtungen gegen den Oberschenkel beweglich, er ließ sich auch in gestreckter Stellung ad- und abduzieren resp. hyperextendieren. Krepitation war nicht nachweisbar. Es wurde eine ausgiebige Zerreißung der Bänder speziell des lig. lat. externum angenommen. Patientin zuerst in Volkmann'sche Schiene gelagert, später mit Gypsverbänden behandelt. Das Gelenk schwoll im Laufe der Zeit ab, blieb aber wackelig, sodaß die Kranke einen Stützapparat erhielt, mit dem sie mühsam umhergehen konnte; jeder Versuch, aktive oder passive Bewegungen im Kniegelenke zu machen, scheiterte an einer ganz exzessiven Schmerzhaftigkeit desselben. Nach 5monatlicher Behandlung wurde sie entlassen, um zu Hause eine Niederkunft durchzumachen. Am 22. 1. 90. wieder aufgenommen, zeigte sich der

Zustand ganz unverändert, auch jetzt war kein Defekt am Knochen und Bändern nachzuweisen, das Gelenk erlaubte aber ausgiebige Wackelbewegungen. In Narkose ließ sich der Unterschenkel bis zum spitzen Winkel gegen den Oberschenkel biegen. Beide schliffen glatt und leicht gegen einander, sodaß schwer zu begreifen war, woher die außerordentliche Empfindlichkeit des Gelenkes kam. Selbst nach diesen extremen Bewegungen in Narkose stellte sich kein Erguß ein. Das Mädchen aber war nach wie vor außer Stande die geringste Bewegung mit dem Unterschenkel zu machen. Sie forderte energisch die Resektion, um endlich von den Schmerzen befreit zu werden. 11. 3. 90. Nach querer Trennung der Patella zeigte sich zunächst, daß die Hemmungsfacetten der Oberschenkelkondylen mit Bindegewebe ausgekleidet waren. Gleichzeitig sah man einen breiten Streifen neugebildeten Bindegewebes von der eminentia intercondyloidea tibiae nach dem condylus lateralis femoris hinaufziehen. Bei weiterer Öffnung des Gelenkes fand sich der hintere Teil der lateralen Bandscheibe weit nach vorne dislociert, doch ergab die Prüfung mittelst des eingeführten Fingers, daß sie leicht nach hinten anscheinend an ihre normale Stelle zurückgebracht werden konnte. Die unterliegende Gelenkfläche der Tibia war von mattem, bindegewebig degenerierten Knorpel überzogen, während auf der medialen Seite keine Veränderung stattgefunden hatte. Der Verlauf war günstig, sodaß Patientin am 5. 6. 90. mit geheiltem aber noch nicht ganz festem Bein im Schienenverbande entlassen werden konnte.

3) Luxation des menisc. lat. genu sinistr. Carl Sch., 26 Jahre alt, aufgenommen 8. 5. 05. Der kräftige Mann versuchte im Dezember 1904 über einen Graben zu springen; die jenseitige Wand des Grabens war höher, als die diesseitige, desgleichen war das Terrain dort höher; Patient sprang nicht energisch genug, er flog mit dem linken Fuße nicht über den Rand des Grabens hinüber, sondern gegen den oberen Teil dieses Randes und fiel sodann jenseits des Randes auf das Feld. Ob dabei irgend eine rotierende Bewegung gemacht worden ist, weiß Patient nicht anzugeben, wahrscheinlich war das der Fall. Der Verletzte fühlte sofort Schmerzen im linken Kniegelenke, er ging nach Hause, ca. 500 Schritt , blieb auf, merkte aber schon abends, daß sein Kniegelenk geschwollen war. Er schlief die Nacht über ganz ruhig, bemerkte aber schon am nächsten Morgen ein ganz eigentümliches Geräusch im Kniegelenke, wenn er dasselbe über den rechten Winkel hinaus beugte. Das Gelenk blieb nur wenige Tage geschwollen, aber Patient konnte von Stunde an nur mangelhaft gehen.

Status: Zur Zeit ist das Gelenk nicht geschwollen, frei von Flüssigkeit. Das Bein bietet in gestreckter Stellung nichts abnormes. Beugt man langsam das Kniegelenk über den rechten Winkel hinaus, so entwickelt sich vor, median und oben vom capitulum fibulae genu dem Gelenkspalt entsprechend, langsam eine flache ca. 5 Markstück große Prominenz; ist das Bein bis zum Winkel von 75° gebeugt, so hört man ein lautes Geräusch (was in Norddeutschland als Gnupsen bezeichnet wird), dabei springt die Tibia ca. $^1/_2$ cm medianwärts. Streckt man nun wieder das Bein, so gnupst es, wenn wieder der Winkel von 75° erreicht ist, abermals, und die Tibia springt wieder lateralwärts. Bei weiterem Strecken verschwindet die Prominenz oberhalb des Fibulaköpfchens. 12. 5. 05. Ein Längsschnitt auf die Geschwulst ergiebt, daß die Bandscheibe

vom ligament. laterale abgelöst ist, man sieht sie erst, als etwas Fettgewebe entfernt ist. Sie liegt als plumpe, wenigstens um dreifach verdickte Masse im Gelenke vorne oberflächlich rauh. Sie ist vorne und seitlich abgerissen, sodann in toto nach hinten dislociert.

Faßt man sie mit einem Doppelhaken und zieht man sie nach vorne, so gnupst es nicht mehr bei Flexion des Beines, läßt man sie wieder los, so gnupst es wieder, wobei die Bandscheibe ganz nach hinten rutscht.

Die Bandscheibe wird jetzt so weit als möglich nach hinten verfolgt und dort in mehreren Stücken abgetragen. Catgutnaht der Kapsel, Lösung des Schlauches, Naht der Haut.

Nach reaktionslosem Verlauf 28. 5. geheilt entlassen. Die Mitte Juli angestellte Untersuchung ergiebt, daß das Bein ganz normal funktioniert. Beugung und Streckung erfolgen tadellos. Der früher beobachtete Tumor fehlt, desgl. das Gnupsen; nur zuweilen fühlt man bei Adduktion des Beines im Kniegelenk ein dumpfes Reiben.

4) Luxatio menisc. genu sinistr. lateralis. Ernst H., 25 Jahre alt, Poliklinik 22/6. 05. Am 26. 11. 04. Fall auf die Außenseite des linken Kniegelenkes, danach Schwellung und Bewegungsstörung. Im Dezember auswärts operiert, angeblich Luxation des Meniskus beseitigt.

Status praesens: Linkes Bein stark atrophiert, im unteren Dritteile kälter als das rechte; Wade rechts — $35^1/_2$, links — 33. Oberschenkel rechts — 48, links = $44^1/_2$. Knie beiderseits gleich. Beweglichkeit vollkommen frei, leichtes Gnupsen beim Übergang von Flexion zur Extension in fast gestreckter Stellung; Patient klagt über Stiche im Kniegelenke und über große Schwäche im linken Beine. Die Schwäche nimmt zu beim Gehen, das Bein wird taub, sodaß der Kranke nach einiger Zeit sich hinsetzen muß. Hat er eine Zeit lang gesessen, so hört die Taubheit auf, der Kranke kann weiter gehen.

Faßt man das Gesamtresultat unserer Fälle ins Auge, so entfallen auf Männer 17, auf Frauen 4 Verletzungen der Menisken. Das Alter variiert zwischen 16 und 63 Jahren als äußerste Grenzen, die Mehrzahl fällt den mittleren jugendlichen Lebensdecennien zu, in denen Luxationen infolge höherer Anforderungen an die Arbeitsleistung wie allgemein bekannt, überhaupt häufiger zu sein pflegen. Das rechte Kniegelenk ist 6mal, das linke dagegen 15mal in Mitleidenschaft gezogen. Ehe ich zur Besprechung des Luxationsvorganges übergehe, sei es gestattet, die wichtigsten Punkte der normalen Physiologie der Menisken hervorzuheben.

Außer Beugung und Streckung finden im Kniegelenke noch Rotationsbewegungen statt, die am Ende der Streckbewegung infolge der eigenen Krümmung des condylus internus femoris ausgelöst werden. Der Unterschenkel beschreibt dabei eine Drehung nach außen um seine Achse. Der meniscus internus, dem die Adaptierung der konvexen Gelenkfläche des condylus int. zufällt, muß diese Bewegung bis zu einem gewissen Grade mitmachen, er gelangt schließlich auf das vordere Ende des Spielraumes, den er auf der Tibia hat, damit ist zugleich der Rotation ein Ziel gesetzt. Da der äußere Meniskus infolge seiner Kreisform, der einander nahen Anhaftungspunkte, der freieren Beweglichkeit seines peripheren Randes dem Druck des condylus externus femoris weniger Widerstand entgegensetzt, ferner ihm ein größerer Spielraum infolge seiner Kleinheit auf dem condylus lateralis tibiae bleibt, so ist die Auffassung Henkes, in ihm den Träger eines Doppelgelenkes zu erblicken, verständlich. Er dient zugleich zur Hemmung der Streckung. Während der Streckung rotiert, wie wir gesehen haben, der condylus externus tibiae nach außen, zugleich schiebt sich der condylus femoris lateralis mit dem Meniskus zusammen soweit nach vorne als möglich, klemmt sich bei der starken Spannung der Seitenbänder ein, bis er durch die folgende Beugung wieder frei wird (Henle). Während dieser Bewegungsmodus von Bruns, Henke und Meyer geteilt wird, auch Pausat der Ansicht ist, daß die Menisken bei allen Bewegungen des Kniegelenkes auf der Gelenkfläche der Tibia ausgiebige Bewegungen machen und rasche Veränderungen ihrer Form ausführen müssen, haben Zuppinger, Schlatter, Tenney die Überzeugung gewonnen, daß die Befestigungen der C-Knorpel an der Tibia viel zu fest sind, um eigene Bewegungen zu gestatten. Ein Blick auf die normale Befestigung des vorderen Hornes des medialen Meniskus zwischen vorderem Horn des lateralen Meniskus sowie des vorderen Kreuzbandes, des Verstärkungsbandes zum ligament. cruciatum internum, ferner die fächerförmige Ausbreitung der vorderen Spitze läßt Eigenbewegungen unwahrscheinlich erscheinen. Anders verhält sich dagegen der äußere Meniskus. Infolge seiner Kreisform der Fixierung quasi eines Punktes seiner Peripherie (eminentia intercondyloidea), ferner seiner freieren Beweglichkeit gegenüber der lateralen Gelenkkapsel durch Einschaltung des popliteus-Sehne, des Umstandes, daß die Spitze des hinteren Hornes höher

liegt als der Körper (Fick) und noch ein großer Teil der vorderen und hinteren Kondylusfläche zur Exkursion frei bleibt, erscheint eine Vorwärtsbewegung des lateralen Kondylusknorpels, der dem Druck des stärker belastenden condylus lateralis (Cruveillier) folgt, naheliegender.

Wir wenden uns nun zur Besprechung der speziellen Pathologie der Meniskenverletzungen. Von Bruns berechnet das Verhältnis der Luxationen des inneren Semilunarknorpels zu der des äußeren wie 2:1. Allingham konnte 34 Partialoperationen am inneren, 12 nur dagegen am äußeren ausführen, während in 12 Fällen der Knorpel gelöst war. Cotterill berichtet wegen der gleichen Affektion über 15 Operationen. Von 15 Verletzungen betrafen 14 den inneren, nur 1 den äußeren Semilunarknorpel. Auch Robson fand unter 33 Fällen von dérangement interne 21 Verletzungen des inneren, 4 des äußeren, 1mal beide zugleich. Schulze konnte 25 Luxationen nach innen, nur 8 nach außen (darunter 2 eigene Beobachtungen) zusammenstellen. Eine Zusammenfassung ergiebt daher folgendes Bild:

Verletzungen und Luxationen:

	innen	außen	zugleich
Allingham	34	12	—
Cotterill	14	1	—
Robson	21	4	2
Schulze	25	8	—
total	94	25	2

Es sind also unter 121 Fällen 95 Verletzungen des inneren gegenüber 26 Verletzungen des äußeren zu notieren, was ungefähr einem Verhältnis von 4:1 entspricht. Zählt man dazu noch die vorstehenden Krankengeschichten, so ergiebt sich ein Gesamtresultat von 108 inneren : 34 äußeren = 3:1. Wenn damit auch ein gewisser Gegensatz zu den von Bruns'schen Verhältniszahlen zu Tage tritt, überwiegen immerhin noch bedeutend die Verletzungen des inneren Knorpels. Zieht man den pathologischen Befund in Betracht, so fallen verhältnismäßig weniger Verrenkungen als vielmehr Verletzungen und Frakturen des inneren ins Auge. Die Disposition des inneren Meniskus erklärt sich nach von Bruns aus seiner geringen Verschieblichkeit. Schulze erblickt in dem Umstand, daß der Unterschenkel bei der Beugung nach außen tendiert, ein unterstützendes Moment. Zwanglos dürfte die Erklärung durch den anatomischen Bau gegeben sein, mit Recht weist daher Schlatter auf den Umstand hin, daß die Insertionen der Hörner weiter auseinander liegen, als diejenigen des lateralen, der größeren Gewalten durch seine Kreisform auszuweichen kann. Schließlich ist der Ansatz des vorderen Hornes des inneren Meniskus die dünnste Stelle des ganzen Knorpels, während der laterale C-Knorpel überall gleich breit erscheint. Werfen wir nun einen Blick auf die Pathologie der gesammelten Beobachtungen, so haben wir zwischen totalen und partiellen Luxationen resp. Zerreißungen zu unterscheiden, ferner nach der Lokalisation, nach vorn, nach hinten, nach außen, nach innen (Pausat). Der Befund der Jenenser Kranken ist so charakteristisch, daß ich sie den übrigen Kranken voran stellen muß.

Fall I. Der meniscus medialis weist unvollständige Längsspaltung entsprechend dem mittleren Drittel auf (Korpusverletzung).

Fall II. Besonders charakteristisch bleibt an dieser Verletzung, daß nur der mittlere Teil der lateralen Bandscheibe in ihrem hinteren Umfang nach vorn dislociert war, also derjenige Teil, welcher ausschließlich an der hinteren Kapsel festsitzt. Daß er dauernd luxiert gewesen ist, beweist die bindegewebige Degeneration des Knorpels des lateralen Tibiakopfes. Die Vorbedingung für die Luxation, also das Dazwischenschieben des Meniskusteiles zwischen Tibia und femur-condylus, die normaler Weise glatt aufeinander stehen, war durch die Dehnung des ligamentum laterale sowie der ligamenta cruciata gegeben. Auffällig muß besonders der Umstand berühren, daß früher in Narkose die Gelenkflächen trotz des dazwischen geklemmten Stückes glatt gegen einander schleifen konnten. Die Kapseldehnung muß eben infolge des heftigen Trauma's, vielleicht auch durch die späteren Gehversuche ungeheuere Dimensionen angenommen haben.

Fall III. Die ganze Bandscheibe ist vorn und seitlich abgerissen, sodann in toto nach hinten dislociert; der Knorpel ist um das Dreifache verdickt und weist an der Oberfläche infolge regressiver Vorgänge Rauhigkeiten auf.

Wie verhalten sich dagegen die übrigen von mir gesammelten Fälle?

Meniscus internus.

Demnach ist der meniscus medialis 7mal von seiner vorderen Insertion abgerissen, gewöhnlich ist die Randverbindung mit der Tibia auf 2—3 cm gelöst. Das freie Ende erscheint um seine Achse torquiert, in das Gelenk verschoben oder festgeklemmt. In einem besonderen Falle ist die abgerissene Spitze eine neue Verbindung mit der Kapsel eingegangen. Nur einmal konnte ich eine Abreißung der hinteren Haftstelle notieren. Die Korpusverletzungen werden mit teils querer, gewöhnlich zwischen vorderem und mittleren Drittel, mit oder ohne Abreißung der vorderen Haftstelle, teils schräger Abreißung (1mal) gefunden. Auffällig sind die häufigen Abreißungen der vorderen Insertion, die wenigen Fälle von Lostrennung der hinteren Ansatzstelle, die nur einmal gefundene Schrägfrakturierung des Körpers trotz des konzentrischen Faserverlaufes. Eine Totalluxation des Knorpels wurde nicht beobachtet.

Meniscus lateralis.

Der meniscus lateralis ist von seiner vorderen Insertion nebst Randverbindung abgerissen (2mal), von seiner hinteren Ansatzstelle (2mal). Unter diesen beiden letzten Fällen war einmal Spontanheilung erfolgt, die Rißstelle war wieder verwachsen, der Knorpel bildete an dieser Stelle eine Falte. Nur einmal findet sich die Angabe, daß der Knorpel größtenteils aus seiner Randverbindung gelöst sei, doch ist auch hier von einer Totalluxation keine Rede.

Faßt man nochmals das pathologische Gesamtresultat ins Auge, so erscheint die nur einmal notierte Längsspaltung des meniscus medialis auffällig. Daß diese nicht so selten ist, beweist die neueste Zusammenstellung Bovins, der unter 200 Meniskenverletzungen 16mal Längszerreißungen vorfand. von Bruns dagegen erwähnt nur eine Spaltung durch einen ausgedehnten Längsriß des vorderen Endes des inneren Meniskus (Riedel), während in unserem

Fall der Körper allein mit Erhaltung der beiden Spitzen geteilt erscheint. Wie jeder elastische gebogene Körper das Bestreben hat, sich zu strecken, so sahen wir auch bei den getrennten Stücken des Meniskus das gleiche Verhalten. Ich möchte daher behaupten, daß besonders der mediale C-Knorpel seinen bestimmten Tonus hat. Ein Körper aber, der unter Spannung steht, wird leichter eine Fraktur erleiden, zumal wenn der Kreisbogen ein flacher, die Wandstärke des Bogens ungleichmäßig genannt werden muß.

Auffallend erscheint der Mangel jeder Totalluxation, die für den lateralen Semilunarknorpel zu erwarten stand. Die Durchsicht der Litteratur ergab ebenfalls ein negatives Resultat, wenn man nicht Lockerungen der gesamten Haftstellen hierher rechnen will, sodaß der Knorpel abnorm beweglich erscheint, es müßte denn der Fall gegeben sein, daß nach Abreißung der einen Haftstelle und eventuellen Dislokation des Knorpels sofort oder später eine zweite Gewalt den Knorpel in entgegengesetzter Richtung ziehen und so von seiner zweiten Insertion losreißen müßte.

Die Ursache der Meniskenverletzungen bildet ganz allgemein eine übermäßige Rotationsbewegung mit oder ohne Belastung des Knorpels. Jedenfalls ist es am Platze, mit Aufstellung von Theorien über den Mechanismus der Luxation vorsichtig zu sein, da nur von Fall zu Fall entschieden werden kann. Aus den verschiedenen Anschauungen über Anatomie und Physiologie der Menisken mußten jedenfalls stets verschiedene Theorien entwickelt werden. Nach von Bruns in Gemeinschaft mit Henke ausgeführten Untersuchungen luxiert der Meniskus bei Beugung des Kniegelenkes unter forcierter Rotation des Unterschenkels. Es kommt zu einer Luxation des meniscus internus bei übermäßiger Außenrotation der Tibia, zur Luxation des lateralen Knorpels bei übermäßiger Innenrotation. Unter der Voraussetzung, daß die Menisken normaler Weise ausgiebige Bewegungen ausführen müssen, kommt Pausat zu dem Schlusse, daß eine übertriebene Inanspruchnahme der Menisken zu einer Zerreißung der Synovialis oder einer partiellen oder totalen Zerreißung der Bänder, Sehnen bezw. Muskeln, welche zu den Menisken in Verbindung stehen, führen. Die Zerreißung kann erzeugt werden durch eine forcierte Streck- oder Rotationsbewegung, durch eine unregelmäßige Fixation der Menisken kombiniert mit einer kräftigen Muskelkontraktion. Demnach zerfällt der ganze Akt in 3 Teile:

1) ausgiebige Meniskenbewegung,
2) Zerreißung der Haftbänder
3) Luxation der Knorpel.

Wir müssen dabei in Rechnung ziehen, daß Pausat zum großen Teil Leichenexperimenten seine Kenntnisse verdankt, eine Tatsache, mit der wir wegen der Erschlaffung der Gelenkmembran noch besonders rechnen müssen. Barker, Tenney sprechen die Luxation der C-Knorpel für eine Folge der Dehnung der Kreuz- sowie Seitenbänder an. Barker, der nur Luxationen oder Zerreißungen des inneren Meniskus sah, teilt den Verletzungsvorgang in 3 Stadien ein:

1) Zurücksinken des Meniskus,
2) Einklemmen des freien Randes zwischen Femur und Tibia während der Senkung,

3) Hinten hält den Meniskus das festgespannte ligamentum laterale internum, der mit der Kapsel verwachsene Abschnitt wird dagegen nach vorn gezogen und zersprengt.

Die Erklärung dieses Luxationsmodus ist englischen Arbeiterverhältnissen entnommen. Die Gelenkkapsel erschlafft durch langes Knieen bei Grubenarbeitern z. B., bei der darauffolgenden Streckung wird der Knorpel eingeklemmt. Eine allmähliche Lockerung der Haftstellen giebt Bruns zu, nicht aber eine pathol. Spontanluxation durch Auflockerung des ganzen Bandapparates. Denn nur dadurch, daß der Meniskus durch den fest gegen die Gelenkfläche der Tibia angepreßten Femurkondyl in einer bestimmten Richtung kräftig fortbewegt wird, kommt die Ruptur zu Stande. Damit nähert sich von Bruns der Ansicht Schlatters. Schlatter will zwar den Rotationsmodus nicht direkt ausschließen, glaubt aber, daß wie in seinem Fall 5 die ausgeführte kräftige Drehung eine direkte Fraktur durch Druckwirkung des condylus internus femoris herbeiführte. Wie verhalten sich nun unsere Fälle, Endeffekte gegenüber Trauma?

A. Verletzungen im vorderen Abschnitt des meniscus medialis werden bedingt durch:

1) Beugung, Einwärtsrotation, Aufstemmen (Bork),
2) Aufschlagen mit dem linken Knie auf das Wagenrad (Vollbrecht 2),
3) forcierte Innenrotation, Stoß gegen den Fuß (Vollbrecht 3),
4) durch schwere Last zu Boden geworfen, Stoß mit dem gebeugten Knie wider einen Pflasterstein (Vollbrecht 4),
5) heftige Rotationsbewegung beim Turnen (Vollbrecht 5),
6) Außendrehung des linken Unterschenkels bei gebeugtem Knie (Zimmermann),
7) Schlag auf das Knie, später Sturz eine kleine Halde hinab (Schlatter 1),
8) Anstoßen des Fußes bei halbflektiertem und etwas einwärts rotiertem Knie wider eine vorragende Platte (Schlatter 3),
9) kräftig ausgeführte Drehbewegungen (Schlatter 5).

B. Verletzungen im hinteren Abschnitt des medialen Meniskus durch:

1) bei flektiertem Knie Fall hinten über (Vollbrecht 1),
2) Ausgleiten, Fall auf das Knie (Schlatter 4).

C. Körperverletzung des inneren Meniskus.

1) Fall mit Flexion und Außenrotation (le Bec),
2) Aufstoßen, Verdrehung (Riedel 1).

D. Verletzungen im vorderen Abschnitt des äußeren Meniskus.

1) Fall (Israel),
2) Beugung und Einwärtsdrehung (Vollbrecht 6),
3) maximale Beugung, Quetschung (Vollbrecht 8),
4) Aufstoßen des Fußes (rotierende Bewegung) (Riedel 3).

E. Verletzungen im hinteren Abschnitt des lateralen Meniskus.

1) Ausgleiten, maximale Beugung (Vollbrecht 7),
2) Quetschung durch Überfahren eines Wagens (Schlatter 2),
3) Umbiegung des linken Knies nach innen (Riedel 2).

Wir sehen demnach, daß die größte Mannigfaltigkeit der Entstehungsursachen im Einzelfall die besondere Aufstellung einer bestimmten Theorie verbieten. Schließt man die unsicheren und unvollständigen kausalen Angaben aus, so verdient besonders die 3mal notierte Beugung, verbunden mit Einwärtsrotation und Stoßwirkung hervorgehoben zu werden gegenüber der Bruns'schen Theorie, daß nur bei Außenrotation eine Zerreißung im Gebiet des medialen Meniskus zu erwarten sei. Einen Fall reiner Torsionswirkung mit Abreißung der vorderen Haftstelle und der Randverbindung des lateralen C-Knorpels schildert Vollbrecht (6). Patientin verwickelt sich in eine Plane mit dem linken Fuße, bleibt hängen, fällt mit dem Oberkörper zur Erde, der Fuß bleibt in der Schwebe, sodaß der Unterschenkel im Knie gebeugt und nach innen gedreht wird. Eine Druckwirkung von Seiten der Körperlast ist also sicher hier auszuschließen. Klar läßt sich auch der Riedel'sche Fall Nr. 2 deuten. Durch schnelle Umbiegung des Knies nach innen wird der äußere Abschnitt des Kapselrandes gedehnt, die hintere Randverbindung des Meniskus wird gelöst, derselbe luxiert in seiner hinteren Partie nach vorn. Der ganze Verletzungsvorgang stellt eine Zerrung dar.

Die Symptomatologie der Meniskenverletzungen bietet in ihrer Reihenfolge ein durchaus einheitliches, unzweideutiges Bild. Patient erleidet ein mehr oder weniger heftiges Trauma, intensiver Schmerz an der Innen- oder Außenseite des Kniegelenkes läßt eine bestimmte Störung der Kniegelenkfunktion ahnen. Es stellt sich Erguß und Schwellung im Gelenke ein, verschwindet aber nach kurzer Zeit, sodaß der Verletzte seinen Beschäftigungen wieder nachzugehen beginnt. Erst allmählich treten bei größeren Anstrengungen oder besonderen Bewegungen scharf markierte Erscheinungen zu Tage, die zur Schonung nötigen. Infolgedessen kommen meist nur alte Luxationen zur Untersuchung, da frische nur selten durch ihre Schwere den Patienten zwingen ärztliche Hilfe in Anspruch zu nehmen.

Die Diagnose eines frischen Luxationsfalles bietet die größten Schwierigkeiten, sodaß die verschiedensten Fehldiagnosen sich ergeben. Der hinzugezogene Arzt kann nichts krankhaftes finden und erklärt die Beschwerden für Simulation (Vollbrecht 6) oder der starke Bluterguß, die Beweglichkeitsbeschränkung führen zur Annahme einer Sehnenzerrung (Zimmermann). Deutlicher aber nicht starker Erguß ins Gelenk, schmerzhafter Druck an dem medialen Gelenkspalt, leichte Rötung der Haut an derselben Stelle, geringe Beschränkung der Flexion lassen an Gelenktuberkulose denken (Riedel 1), infolgedessen zur Probe Injektion von 0,01 Tuberkulin. Der starke Bluterguß, die Beweglichkeit des Unterschenkels nach allen Richtungen, die besondere Druckempfindlichkeit des ligamentum laterale, rechtfertigen die Annahme einer Zerreißung des ligamentum laterale (Riedel 2).

Ist längere Zeit seit dem Trauma verstrichen, so wird der Befund ein positiver, sodaß auch die Diagnose zur Gewißheit wird. Es erscheint ein läng-

licher, schmaler Körper von knochenartiger Konsistenz in der Gelenkspalte, der auf Druck oder bei besonderen Winkelstellungen im Gelenke verschwindet oder unbeweglich ist. Der intensive Druckschmerz dieses Körpers pflegt selten zu fehlen. Besonderes Interesse bietet der 3. Riedel'sche Fall: Beugt man langsam das Kniegelenk über den rechten Winkel hinaus, so entwickelt sich vor, median und oben vom capitulum fibulae, genau dem Gelenkspalt entsprechend, langsam eine flache ca. 5-Markstückgroße Prominenz. Ist das Bein bis zum Winkel von 75° gebeugt, so hört man ein lautes Geräusch, dabei springt die Tibia ca. $^1/_2$ cm medianwärts; streckt man wieder das Bein, so gnupst es, wenn wieder der Winkel von 75° erreicht ist abermals und die Tibia springt wieder lateralwärts. Bei weiterem Strecken verschwindet die Prominenz oberhalb des Fibulaköpfchens. Ein Analogon, allerdings in umgekehrtem Verhältnis, bietet die Beobachtung Schlatters (4). Wenn das Bein langsam gestreckt wird, fühlt man, bevor Rechtwinkelstellung erreicht wird, ein plötzliches Knacken; dabei springt aus dem Gelenkspalt ein etwa 2 cm langer, ziemlich harter Wulst um ca. $^1/_2$ cm vor. Geht die Extension von hier aus langsam weiter, so sinkt der Wulst allmählich wieder in das Niveau der Gelenkspalte zurück. Die von Bruns aufgestellte Gesetzmäßigkeit, daß derselbe bei der Streckung hervortritt, bei der Beugung verschwindet, würde demnach durch den 3. Riedel'schen Fall keine Bestätigung erfahren. Schließlich ist auch nicht der Zeitpunkt des Hervortretens für die Diagnose von Wichtigkeit, sondern das Erscheinen der Leiste überhaupt an bestimmter Stelle, also am inneren oder äußeren Gelenkspalt. Zur Differential-Diagnose müssen besonders die beweglichen und festen Gelenkkörper herangezogen werden, die ebenfalls zu Einklemmungserscheinungen führen können. Die beweglichen mögen sie nun einem Trauma, Fall oder Stoß ihre Entstehung verdanken oder einer osteochondritis dissecans (Koenig), werden im Gegensatz zu den Menisken stets zu verschiedenen Seiten an verschiedenen Stellen gefühlt werden. Zu den festen Gelenkfremdkörpern rechne ich die chronische Entzündung des an der Vorderseite des Gelenkes liegenden subsynovialen Fettklumpens (Becher, Hoffa), sowie die Veränderung der Menisken selbst durch Neubildung. Ebener beschreibt ein Ganglion am äußeren Meniskus des linken Kniegelenkes. Die Entstehung wird nach unsicherem Trauma auf 4—5 Jahre zurückgelegt. Das Wachstum erfolgt allmählich, ohne dem Träger Beschwerden zu verursachen. Erst in letzten Jahren traten beim Gehen, Reiten, Beschwerden auf, die zu einer Operation nötigten. Auf Druck war dieselbe nicht empfindlich. Das Ganglion sitzt bei der Operation dem äußeren Rand des meniscus externus des Kniegelenkes breit auf, ohne mit dem Gelenke zu kommunizieren. Der Meniskus selbst weist an der Trennungsfläche vom Ganglion gelbliche Verfärbung auf, die Verfasser als Vorgänge degenerativer Natur auffaßt, wahrscheinlicher ist die Annahme, daß es sich um Reste alter Blutextravasate nach dem Trauma handelt. Der Mangel einer typischen Anamnese, dafür langsames Wachstum des Druckschmerzes, sowie der Einklemmungserscheinungen sichern die Diagnose gegenüber einer Luxation des lateralen C-Knorpels.

Die Therapie ist in allen unseren Beobachtungen eine operative gewesen.

Riedel's Fälle: Eröffnung des Gelenkes in 1 und 3 durch Längsschnitt über der Gelenkspalte, in 2 durch den hier üblichen Volkmann'schen Resektionsschnitt, Entfernung des beweglichen Meniskusteiles durch Resektion. Naht der Kapsel, Naht der Hautwunde. In allen 3 Fällen trat reaktionslose

Heilung ein. Bei 1 erschien die Vernähung des Längsspaltes unmöglich, da Netzknorpel sehr schlechte Heilungstendenz zeigt. Deshalb wird der innere bewegliche Teil hervorgezogen und exstirpiert, worauf sich der äußere in die Gelenkspalte zurückzog. Bei 3 wird die Bandscheibe soweit als möglich nach hinten verfolgt und dann in mehreren Stücken abgetragen. Eine Wiedervernähung des Knorpels mußte infolge seiner verdickten Form und pathologisch veränderten Oberfläche als gänzlich aussichtslos aufgegeben werden. Bei 2 konnte nur die Resektion in Frage kommen, um ein brauchbares Bein zu schaffen. Infolge der übermäßigen Dehnung des Bandapparates war nur ein Schlottergelenk selbst nach Entfernung des dazwischen geklemmten Meniskus zu erwarten. Die Operationsgeschichte unserer übrigen gesammelten Fälle ergiebt die totale Exstirpation des medialen Meniskus bis auf seine Insertion bei 4 Kranken, die partielle in 8 Fällen. Der laterale mußte 2mal total exstirpiert werden, 2mal bis an seine vordere oder hintere Haftstelle, 1mal partiell reseziert werden.

Der Frage, ob konservativ oder operativ vorgegangen werden soll, wird man am besten durch eine Zusammenstellung der Dauerresultate näherkommen.

von Bruns beobachtete in allen 35 Fällen glatte Heilung der Wunde, nur 2mal ist ein stärkerer seröser Erguß erfolgt, der die Heilung verzögerte, ebenso sind die Berichte über die endgültigen Resultate sehr aufmunternd, allerdings sind nur 5 Fälle nach mehr als 1 Jahre zur Nachuntersuchung gelangt.

Barker sah gute Resultate nach Annähung des internen Meniskus an den von ihm gebildeten Gelenkhautmuskellappen. Nach der Zusammenstellung Bennetts wurden von 200 Kranken 112 durch das konservative Verfahren geheilt, darunter 89 ohne Gebrauch von Stützen und Apparaten, während bei 39 zeitweise Stützen nötig wurden. Wenn mit Ruhe- und Massage-Kur erst nach dem dritten Anfall begonnen wurde, konnte in keinem Fall ohne Operation erreicht werden, daß die Patienten auf jede Art Stütze verzichteten. Die Operation giebt nach Allingham im Allgemeinen sehr gute Resultate. In einem Fall mußte nach mehreren Jahren eine zweite Operation ausgeführt werden, durch welche eine größere Anzahl von freien Gelenkkörpern entfernt wurde. In 2 Fällen traten Komplikationen der Wundheilung auf, und das Kniegelenk wurde steif.

Robson hat bei 5 Fällen versucht, bei der Operation den Knorpel durch Naht zu fixieren, ohne besonders günstigen Erfolg, deshalb Exstirpation des Knorpels bei späteren 20 Fällen. Üble Einwirkung auf das Gelenk hat dieser Eingriff nach der Ansicht des Verfassers nicht Auch Schulze hält die Prognose nach Meniskenentfernung für günstig, da „bisher noch keine Fälle bekannt geworden sind, welche den Beweis geliefert hätten, daß durch partiellen Verlust des Meniskus das Gelenk eine nachwirkende Schädigung erfahren hätte."

Wie verhalten sich nun die von mir zusammengestellten Fälle? Normal funktionierendes Gelenk mit leichten bisweilen auftretenden Schwächezuständen, wurde 12mal erzielt, Beschwerden oder dauernde Störungen bei 5 Kranken gefunden.

Nr. 1 (Vollbrecht) wurde zur Kavallerie versetzt, weil er den Anforderungen des Dienstes der Infanterie mit der Zeit nicht mehr gewachsen ist; Nr. 5 (Vollbrecht) wurde als Invalide entlassen, das Kniegelenk ist dauernd

mäßig geschwollen, die Bewegungen sind zwar ausgiebig, doch mit Schmerzen verbunden. Nr. 6 (Vollbrecht): Es besteht erhebliche Atrophie des Quadriceps, sodaß die Funktion des ganzen Gliedes gestört ist. Nr. 1 (Schlatter) ist militärfrei geworden, weil er trotz des anfänglich vorzüglichen Resultates das Gelenk nicht maximal beugen kann. Bisweilen treten heftige Schmerzen auf, sodaß sich Patient ca. 10 Minuten niederlegen muß. Nr. 4 (Schlatter) bekommt 1 Jahr nach der Operation eine Erwerbseinbuße von 15 % zugebilligt, wegen zurückgebliebener Schwäche im linken Knie. Die schließlichen Endresultate würden noch weitere Trübungen erfahren, sobald die Nachuntersuchungen auf einen späteren Termin verlegt worden wären, da bei den als günstig notierten Fällen der Befund nur einmal nach 2 Jahren erhoben, im übrigen fast unmittelbar nach der Entlassung aufgenommen wurde. Auch die Endresultate der Jenenser Fälle befriedigen nicht durchweg.

Nr. 1. 3 Monate nach der Operation: Knie läßt sich bis zum rechten Winkel flektieren. Ein gewisses Schwächegefühl ist vorhanden, obwohl keine Schmerzen bestehen. Die später angestellten Nachforschungen haben kein Ergebnis gehabt, doch ist anzunehmen, daß der Unfallverletzte bei Beschwerden Rente gefordert haben würde.

Nr. 3 ist 3 Monate nach der Operation ohne Beschwerden geblieben, sein Knie funktioniert normal.

Nr. 4 hat erhebliche Atrophie nach der auswärts ausgeführten Entfernung des meniscus lateralis zurückbehalten. Es bestehen Schmerzen, Taubheit, ferner große Schwäche im linken Bein. Die Operation liegt gegen $^1/_2$ Jahr hinter der Untersuchung zurück, sodaß der Befund als dauernd angenommen werden muß. Die Schuld ist nicht auf die Ausführung der Operation zurückzuführen, sondern vielmehr auf die feste Umschnürung des Beines mit Gummischlauch, die zu einer partiellen Parese der Extremität geführt hat.

Nr. 2 ist als Resectionsfall in Abrechnung zu bringen. Wenn wir demnach unter 21 Fällen nur 14 Heilungen notieren können, so werden uns trotzdem die übrigen nicht abhalten, auch fernerhin für die partielle oder totale Resektion des Semilunarknorpels einzutreten, sobald die Diagnose feststeht, da über die Meniscopexie noch wenig Erfahrungen publiziert sind, die konservativen Methoden nur unsichere Heilerfolge aufweisen.

Herr Geheime Medizinalrat Professor Dr. Riedel, welcher mir die Anregung zur vorliegenden Arbeit gab, hatte die große Güte, mir das dazu nötige klinische Material zur Verfügung zu stellen, wofür ich ihm an dieser Stelle meinen verbindlichsten Dank abstatten möchte.

Litteratur-Verzeichnis.

1) **Riedel.** — Berufsgenossenschaft und ärztliche Gutachten. Korrespondenzblätter des allgemeinen ärztlichen Vereins von Thüringen 1905, Heft 4.

2) **Hobein.** — Die Folgen der Verletzungen des Knies für die Erwerbsfähigkeit. Ärztliche Sachverständigen-Zeitung 1897, Nr. 8.

3) **Bork.** — Über Zerreißung des Kniegelenk-Zwischenknorpels und die operative Behandlung des Leidens. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1893.

4) **Israel.** — Über dérangement interne im Kniegelenk. Berliner klinische Wochenschrift 1895, Nr. 3.

5) **Vollbrecht.** — Binnenverletzungen des Kniegelenkes. Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 21.

6) **le Bec.** — Repture longitudinale du cartilage semilunaire interne du genou; arthrotomie; Guérison. la France médicale 1898, No. 4.

7) **Zimmermann.** — Über die Verrenkung der Semilunarknorpel des Kniegelenkes. Wiener med. Wochenschrift 1902 Nr. 49.

8) **Schlatter.** — Meniskusluxationen des Kniegelenkes. Beiträge zur klinischen Chirurgie Bd. 21, 1. Heft.

9) **Riedel.** — Subluxation des meniscus lateralis genu sinistr. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie 1890.

10) **Steiner.** — Grundriß der Physiologie des Menschen.

11) **Koenig.** — Lehrbuch der speziellen Chirurgie des Menschen. Bd. 3.

12) **Bruns.** — Die Luxation der Semilunarknorpel des Kniegelenkes. Bruns Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. 9.

13) **Pausat.** — Etude sur le Fonctionnement des Ménisques interartilaires du genou et les lésions, qui peuvent en être la consèquence. Revue de Chirurgie 1895, No. 2.

14) **Zuppinger.** — Habilitationsschrift Zürich 1903.

15) **Tenney.** — Dérangement interne des Knies. Centralblatt 1904, No. 42.

16) **Fick.** — Handbuch der Anatomie und Mechanik der Gelenke. I. Teil.

17) **Allingham.** — Some remarks upon, internal derangement of the knee-joint: based upon 59 cases in which operation was performed. The Lancet 1902, March. 15.

18) **Cotterill.** — Notes of 15 cases of operation for internal derangement of the knee-joint. The Lancet 1902, Februar 22.

19) **Robson, M.** — Observations on a series of cases of fracture of the semilunar-cartilages of the knee together with other cases of operation for loose cartilage. Brit. med. Journal, April 12.

20) **Schulze.** — Die Luxation der Semilunarknorpel des Kniegelenkes. Archiv für Orthopaedie I. Band, 1. Heft.

21) **Bovin.** — Über traumat. Meniskusstörungen im Kniegelenk. Upsal. lekare forenings Fèrhandlingen. Neue Folge Band VIII 1903, Heft 3 u. 4.

22) **Barker.** — 17 Operationen wegen internal dérangement des Kniegelenkes. (Lancet 4. Januar 1902). Münchener med. Wochenschrift 1902, Nr. 13.
Barker. — Partial and complete dislocation of the semilunar cartilage of the knee; operation on six cases. The Lancet 1897, Sept. 18.

23) **Müller.** — Über die Luxation des Semilunarknorpels und Gelenkmäuse. Inaugural-Dissertation München 1901.

24) **Koenig.** — Zur Geschichte der Fremdkörper in den Gelenken. Archiv für klinische Chirurgie 59. Band, Heft 1.

25) **Becher.** — Zur Pathologie des Kniegelenkes. Verhandlungen der deutschen Gesellschaft für Chirurgie XXXIII. Kongreß 1904.

26) **Hoffa.** — Zur Pathologie und Therapie einiger Kniegelenkerkrankungen. Therapie der Gegenwart 1903, Heft 1.

27) **Ebner.** — Ein Fall von Ganglion am Kniegelenkmeniskus. Münchener med. Wochenschrift 1904, Nr. 39.

28) **Bennett.** — A clinical lekture upon internal derangements of the knee-joint popularity called shipped cartilage based upon a series of 200 cases. The Lancet 1900 No. 3984.

Lebenslauf.

Ich, Hermann Theodor Stapff, wurde geboren am 27. Juni 1875 als Sohn des inzwischen verstorbenen Großherzogl. Sächs. Bezirksarztes Dr. med. H. Stapff in Vacha. Meine Vorbildung genoß ich auf der Bürgerschule in Vacha und in der Lateinschule des Herrn Superint. Stößner, um Ostern 1887 das Gymnasium zu Eisenach zu beziehen. Dasselbe verließ ich Ostern 1895 mit dem Reifezeugnis, studierte zunächst in Leipzig 3 Semester Zahnheilkunde, ließ mich dann zugleich als Student der Medizin immatrikulieren, bestand 1898 die zahnärztliche Staatsprüfung, ferner im Sommer 1898 das tentamen physicum, schließlich 1901 die ärztliche Staatsprüfung. In demselben Jahre erfolgte meine Niederlassung als prakt. Arzt in Oberlind bei Sonneberg.

August Eichhorn
Sonneberg ◦ 1906